

Diagnóstico Acuerdo Voluntario para la Gestión de la Cuenca de Aculeo



Glocalminds
Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático
Chile 2019

1. Introducción

“La Agencia es un Comité de la Corporación de Fomento de la Producción que materializa transformaciones en los sectores productivos, promoviendo un cambio hacia una economía baja en carbono, con mayores niveles de eficiencia en el uso de los recursos y con mejores capacidades para adaptarse a las nuevas condiciones ambientales”.

Desde la línea de co-financiamiento de Acuerdos Territoriales “se apoya a empresas, con organizaciones de la sociedad civil, comunidades organizadas, entidades públicas y privadas de un de un territorio, para que avancen de manera conjunta en mejorar sus estándares de sustentabilidad, fomentar la producción limpia y enfrentar los desafíos asociados al cambio climático. Para ello dispone de tres modalidades: i. Proyectos de Inversión; ii. Gestión de Cuencas y Recursos Hídricos, iii. Adaptación y Gestión de Riesgos.

La modalidad de Gestión de Cuencas y Recursos hídricos es el marco mediante el cual se lleva acabo el proceso del Acuerdo Voluntario para la Gestión de la Cuenca de Aculeo, la cual se expresa en un convenio entre empresas, organismos públicos competentes y otras organizaciones involucradas, para fomentar la producción limpia y el desarrollo sustentable en cuencas con actividades productivas, a través de sucesivos acuerdos y compromisos voluntarios de acciones orientados a cumplir objetivos y metas comunes.

La etapa de participación se compone de tres fases, con una duración aproximada de un año, a saber; difusión inicial, preparación y negociación, como se ve en el siguiente flujo:



Figura 1: Esquema del proceso de Gestión de Cuenca

Para las fases de Preparación y Negociación se espera la organización y ejecución de talleres, con frecuencia mensual (adaptable según requerimiento de la Agencia). El equipo de trabajo deberá estimar para cada taller al menos unas cuatro horas de duración efectiva”¹.

El presente diagnóstico constituye la recopilación de diferentes estudios y miradas aportadas por entidades públicas, academia y otras organizaciones. Así como también se socializa los principales resultados de la información recolectada en la fase de preparación.

2. Contexto

La pertinencia e importancia de implementar instrumentos como el Acuerdo Voluntario para la Gestión de la Cuenca de Aculeo, radica en la necesidad de adaptación de comunidades y territorios para hacer frente a los riesgos y desafíos que representa el cambio climático, “según la Estrategia Nacional de Cambio Climático (CONAMA, 2006), Chile cumple con la tipificación de vulnerabilidad establecida por la Convención de Cambio Climático. Estudios nacionales, proyectados al 2040, indican que se ha producido una

¹ Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático, Guía Operativa Acuerdos Territoriales, orientaciones metodológicas para Co-ejecutores y Equipos de Trabajo. Marzo 2018.

intensificación en el nivel de aridez en la zona norte del país, un avance del desierto hacia el sur, y una reducción hídrica en la zona central y aumento de precipitaciones al sur.

Por otra parte, Chile ha tomado un rol más activo en los últimos años respecto a las medidas de gestión que deben ser tomadas para abordar los riesgos generados por el cambio climático global. Se ha ratificado la Convención y el Protocolo de Kyoto; se ha formado un Comité Nacional Asesor para el Cambio Climático; se ha elaborado una Estrategia Nacional de Cambio Climático, refiriendo un primer comunicado con cumplimiento de compromisos y creación de capacidades, y se han fomentado de diversas formas las medidas que apoyan la Estrategia a través de la realización de estudios, el fomento a tecnologías limpias, y la cooperación internacional.

Se han realizado diversos estudios que dan cuenta de las fluctuaciones climáticas cuaternarias y su impacto sobre la biodiversidad de Chile, tomando a la Laguna de Aculeo como referencia, que informan sobre los cambios en las condiciones de humedad y de aridez durante el Holoceno Medio en Chile Central y el límite sur del continente americano. Incluso se ha estudiado cómo estos cambios se reflejan en la composición del polen de esa época encontrado en la laguna. Considerando los estudios realizados en la Laguna de Aculeo y sus características intrínsecas, ésta podría representar un sitio clave para la implementación de la Estrategia de Cambio Climático y el seguimiento de medidas”².

Adicionalmente, La Cuenca de Aculeo ha vivido el patrón sistémico denominado “la tragedia de los comunes”. Esto significa que, cada actor velando por su interés particular, en ausencia de mecanismos de gobernanza apropiados, ha provocado el deterioro de los bienes comunes. La Cuenca de Aculeo ha sido un sector agrícola desde sus orígenes. Con

² Plan de Gestión Ambiental para la Cuenca de Aculeo, Región Metropolitana de Santiago, Centro de Estudios para el Desarrollo, 04 de Julio 2008, Santiago.

los años esta localidad ha ido sumando otros usos que traen consigo cambios en la forma de aprovechar los recursos disponibles. La llegada de los condominios, los campings y las parcelas de agrado, han provocado un cambio en el sentido agrícola que tenía la cuenca, en la disponibilidad de recursos y ha complejizado la diversidad de intereses en el territorio. Esto ha provocado que los distintos intereses particulares presentes en la cuenca desencadenen en un uso indiscriminado de los recursos naturales, provocando un conflicto hídrico que ha derivado en un conflicto social que ha deteriorado al tejido social dentro de la comunidad.

La ausencia de información transparente ha ocasionado que se difundan rumores infundados que deterioran las confianzas entre los actores. Esta desarticulación de actores e intereses ha quedado en evidencia y se ha agravado ante la persistente sequía, como efecto del cambio climático. El secado de la laguna ha gatillado la urgencia de activar mecanismos de gobernanza de la cuenca que se orienten a la sustentabilidad en el largo plazo. Por ello, iniciar un proceso de diálogo participativo y colaborativo, guiado por una facilitación profesional y sistemática, con registros transparentes, nutrida con información científica, con el apoyo de las instituciones públicas y privadas, resulta clave para generar acuerdos orientados a la gestión compartida, efectiva, consciente y corresponsable de la cuenca.

3. El Acuerdo Voluntario para la Gestión de la Cuenca de Aculeo

“La metodología de los Acuerdos Voluntarios para la Gestión de la Cuenca de Aculeo (AVGC) se construye a partir de la instalación de un proceso de participación formal en el territorio que aborda brechas de coordinación en la gestión de recursos naturales en cuencas con conflictos socio ambientales y con presencia de actividades productivas, a través de compromisos de acciones orientadas al logro de objetivos y metas colectivos, de largo plazo. Este es solicitado y activado por entidades locales, la Agencia pondrá a

disposición un Equipo de Trabajo, quien guiará el proceso de participación hacia el logro de un acuerdo colectivo. Posterior a la firma del acuerdo, la Agencia colabora en el seguimiento de su avance y cumplimiento.

El objetivo general del AVGC es fomentar la gestión coordinada de los recursos hídricos y otros recursos naturales de una cuenca o territorio, con el fin de contribuir a su sustentabilidad y enfrentar los desafíos del cambio climático.

Dentro de los objetivos específicos se destaca:

i. Proveer espacios de diálogo y coordinación que promuevan el logro de objetivos colectivos entre empresas, comunidades, servicios públicos, autoridades locales y actores de interés del territorio.

ii. Impulsar la adopción de soluciones y acciones de mejoras, las que se implementen de manera individual y colectiva a través de acuerdos territoriales que contribuyan a la gestión sustentable de los recursos de la cuenca.

iii. Contribuir a resolver conjuntamente los problemas socio ambientales de la cuenca, en especial brechas productivas; manejo y uso de recursos (foco hídrico); conservación del patrimonio ambiental y servicios ecosistémicos; riesgos e impactos asociados al cambio climático; entre otros.

iv. Mejorar la información y conocimiento de la cuenca, compartiendo estudios y diagnósticos, aumentando la difusión y concientización, con énfasis en el desarrollo sostenible y los desafíos asociados al cambio climático”³.

³ Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático, Acuerdos Territoriales, Acuerdo Voluntario para la Gestión de Cuencas, Protocolo Operativo, orientaciones metodológicas para Co-ejecutores y Equipos de Trabajo. Marzo 2018.

Este proceso se llevo a cabo bajo la modalidad de AVGC, cuya metodología comprende 5 fases:



Figura 2: Etapas Proceso AVGC de Aculeo

La fase 1 de difusión inicial consistió en socializar y difundir el proyecto al Concejo Municipal, se realizaron aproximadamente 40 entrevistas a actores locales, se coordinaron acciones con servicios públicos de nivel regional, a su vez con identificar acciones de colaboración con el proyecto “Estudio de Balance Hídrico en la laguna de Aculeo y evaluación de escenarios”, Proyecto FIC-R 2017 código BIP 40002646-0, Caracterización del consumo hídrico y del sistema hidrogeológico en la cuenca de Aculeo, determinación de posibles soluciones y campaña de educación ambiental liderado por la Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza de la Universidad De Chile, cuyo objetivo es el de realizar la caracterización del consumo hídrico y del sistema hidrogeológico en la cuenca de Aculeo, determinación de posibles soluciones y campaña

de educación ambiental, y finalmente recolectar información secundaria relevante para el proceso.

La fase 2 se desarrolló en 3 talleres en los cuales se trabajó en levantar un diagnóstico participativo desde las diferentes miradas, a su vez se sostuvieron entrevistas con actores que no fueron entrevistados en la fase 1, y se realizaron acciones de coordinación con los servicios públicos regionales y la Universidad de Chile con su proyecto FIC-R, quienes presentaron un avance preliminar de resultados del estudio. Esta última fase permitió identificar las temáticas clave que el acuerdo debería abordar. De igual forma se indagó en otros estudios e informes que contribuyeran a la comprensión de las dinámicas sociales, económicas, ambientales y culturales que suceden en torno a al Cuenca de Aculeo. La fase 3 de negociación se encuentra en proceso.

4. Levantamiento de información

4.1. Entrevistas

Se realizaron entrevistas a diferentes actores, con el propósito de socializar y sensibilizar sobre el proceso del AVGC, mediante el enfoque de entrevista semiestructurada, se diseñó una guía de preguntas (Ver Anexo 1).

Se entrevistaron 40 personas procurando la mayor diversidad de actores relacionados con la Cuenca de Aculeo, entre ellos:

- Residentes y propietarios de condominios
- Organizaciones de propietarios ribereños
- Sistemas de Agua Potable Rural
- Organizaciones Sociales
- Organizaciones culturales

- Juntas de Vecinos
- Municipalidad
- Campings de turismo
- Pequeños agricultores
- Medianos agricultores
- Ganaderos
- Corporaciones ambientales
- Academia
- Servicios Públicos

Como parte de los resultados de las entrevistas se destaca:

- a.** Las personas entrevistadas al responder a la pregunta ¿Cómo se ve afectado por la problemática de la Cuenca de Aculeo?, dan cuenta que tanto los sectores relacionados con el desarrollo económico de la zona, como de las relaciones sociales entre los vecinos se ven afectados por la problemática de la Cuenca especialmente por la sequía de la laguna:

Tabla 1 Problemáticas entrevista pregunta ¿Cómo se ve afectado por la problemática de la Cuenca de Aculeo?

AGRICULTURA	TURISMO	CRECIMIENTO URBANO
<ul style="list-style-type: none"> • “Disminución de siembra” • “Juicio sobre los agricultores de pérdida y desvío, afectación en las relaciones” • “Vender parcelas a condominios” • “Ni cultivos y pocas huertas” • “No es rentable cultivar” • “Se trabaja según disponibilidad de agua, al 	<ul style="list-style-type: none"> • “Negocios cerrados” • “Desaparece la laguna, desaparece un destino” • “Un ingreso económico menos, no hay ventas” • “Mala comunicación de la situación” 	<ul style="list-style-type: none"> • “Valor de propiedades cae” • “Cambios de oficio de agricultura a prestar servicios en condominios y se disminuye el trabajo en condominios”. • “Mayor presencia de condominios reduce cultivos” • “Reducción consumo de agua” • “Propuestas de un nuevo

<p>no haber, no hay como trabajar”</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Disminución de disponibilidad de agua para riego” 		<p>paisajismo”</p> <ul style="list-style-type: none"> • “No regar jardines”
<p>ARRIEROS</p> <ul style="list-style-type: none"> • “No pago de prorrata” • “Disponibilidad de pasto para animales” • “Animales muertos y costo alto para sacar los cuerpos” 	<p>SEGURIDAD-DELINCUENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Abandono de tierras” 	<p>RELACION ENTRE VECINOS-TEJIDO SOCIAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Acciones de violencia entre vecinos, algunas de ella con información débil en su veracidad” • “Mal manejo comunicacional” • “La imagen del caballo muerto”

- b.** A la pregunta ¿Cuál cree que es la causa de la reducción de los niveles de la laguna?, las personas entrevistadas visibilizan nuevamente la agricultura, el crecimiento urbano y la relación de los habitantes con su entorno como aspectos que inciden en el estado de la laguna y que a su vez se ven afectados, se identificaron también otros elementos externos como la debilidad presencia de la institucionalidad y el cambio climático as respuestas se relacionan con:

Tabla 2 Problemáticas entrevista pregunta ¿Cuál cree que es la causa de la reducción de los niveles de la laguna?

<p>AGRICULTURA</p> <ul style="list-style-type: none"> • “La presencia de frutales como el cerezo” • “Ausencia de control” • “Sobreexplotación agricultura” 	<p>INTERVENCIÓN HUMANA/CUIDADO</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Desvíos en diferentes puntos de los esteros”. • “Sobre extracción del acuífero” • “Mal manejo del agua para controlar inundaciones” • “La lluvia mantenía la laguna y la laguna a nosotros” • “Nunca se había visto la laguna así” 	<p>CRECIMIENTO URBANO</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Mal manejo del control del agua para evitar inundaciones a condominios” • “Incremento poblacional” • “Desarrollo mobiliario de la zona”
<p>SEQUIA Y CAMBIO CLIMÁTICO</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Falta de lluvia y consigo la reducción de las Napas” • “Desertificación de la zona” • “Cambio Climático” 	<p>POZOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Construcción de pozos sin control” 	<p>AUTORIDAD Y CONTROL</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Ausencia de control de autoridades” • “Débil sistema de monitoreo y sanciones”

- c.** En relación a la visión de territorio que las personas entrevistaron tiene respecto a la Cuenca de Aculeo, los sectores productivos tienen la expectativa de recuperar sus actividades en el territorio, y también se espera una forma de habitar el territorio con mayor cuidado y control de la intervención humana en el entorno de la Cuenca.

Tabla 3 Problemáticas entrevista pregunta ¿Cuál su visión de futuro de la Cuenca de Aculeo?

<p>AGRICULTURA</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Agricultura se va a acabar” • “Ojalá se pudiera seguir viviendo de ella” • “Que siga siendo campo” • “No permitir más desvíos” • “No seguir creciendo con agricultura intensiva” 	<p>MAYOR CONTROL</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Pozos controlados” • “No crecimiento urbano y rural” • “El actual espacio de la laguna es susceptible a intervenciones” 	<p>PESIMISMO</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Desde el 2010 con el terremoto se vienen secando Napas” • “Poca esperanza”
<p>RECUPERAR LA LAGUNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Llenar la laguna otra vez, limitar su uso” • “Que llueva” 	<p>GANADERIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Con mayor control” • “Paso por los cerros” 	<p>TURISMO</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Desarrollo de turismo” • “Activar campings” • “Crear un nuevo destino”

4.2. Talleres

En la fase de preparación se desarrollaron 4 talleres en los cuales se avanzó con identificar como las personas participantes entienden la problemática de la Cuenca de Aculeo, a través de cartografía participativa se identificaron los recursos y actores clave, de igual forma se integraron diferentes diagnósticos de otras organizaciones para ampliar la comprensión de la problemática:

- Presentación sobre la situación actual de las aguas superficiales y aguas subterráneas, derechos de aprovechamiento de aguas existentes, Dirección General de Aguas. Ministerio de Obras Públicas. (Anexo 2)
- Presentación sobre la Biodiversidad “Aculeo más allá de Aculeo”, Corporación Altos de Cantillana. (Anexo 3)
- Presentación sobre la Naturaleza jurídica de la Laguna de Aculeo, Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales de la Región Metropolitana. (Anexo 4)

- Presentación de resultados preliminares del "Estudio de Balance Hídrico en la laguna de Aculeo y evaluación de escenarios", Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza de la Universidad De Chile. (Anexo 5)

4.3. Fuentes secundarias

Se realizó una revisión de fuentes secundarias y otros documentos de referencia (Ver Anexo 5).

5. Caracterización del territorio

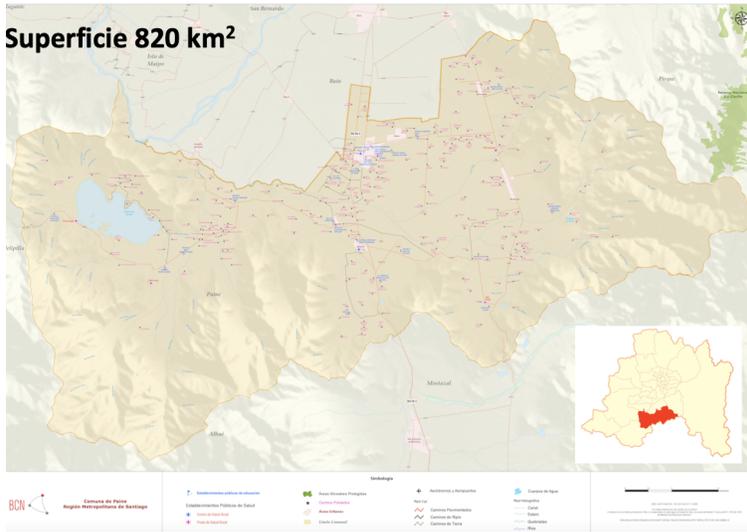
5.1. Delimitación geográfica de Cuenca

Ubicada en la municipalidad de Paine perteneciente a la provincia de Maipo de la Región Metropolitana de Santiago, "la Cuenca de Aculeo es un cordón montañoso, cuyas quebradas confluyen hacia la Laguna de Aculeo. Éstas son de carácter nivo-pluvial intermitente y se puede observar que están siendo intervenidas de manera persistente y creciente, a objeto de construir caminos, casas, pozos de extracción de agua o tomas y desvíos de agua.

Estas intervenciones han provocado que el agua disponible sea menos de lo necesario para cumplir con necesidad de las distintas actividades presentes en la Cuenca, derivando en la agudización de los problemas que trae consigo la sequía.

La Laguna de Aculeo es un sistema que no posee una afluente y un efluente independiente, sino que existe una conexión que funciona afluente-efluente. Cualquier

alteración en el punto de “llenado”, provoca cambios en los niveles de la laguna y en su dinámica, acentuando la inestabilidad del sistema hídrico y su fácil perturbación”⁴.



https://www.bcn.cl/siit/mapoteca/comuna_view?dato=Comuna%20de%20Paine

Figura 3: Superficie de la municipalidad de Paine

La municipalidad de Paine cuenta con una superficie de 820 Km², de los cuales el área de la laguna de Aculeo corresponde al 1,37% (11,2 Km²), el Acuífero 25,14% (206,16 km²), y la cuenca aportante al 18,2% (149 Km²)⁵ de la superficie total de la municipalidad.

⁴ Formulación del proyecto Acuerdos Territoriales Voluntarios para la Gestión de la Cuenca de Aculeo, 17 de Agosto de 2018.

⁵ “Estudio de Balance Hídrico en la laguna de Aculeo y evaluación de escenarios”. Proyecto FIC-R 2017 código BIP 40002646-0. Caracterización del consumo hídrico y del sistema hidrogeológico en la cuenca de Aculeo, determinación de posibles soluciones y campaña de educación ambiental. Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza. Universidad De Chile. 2019

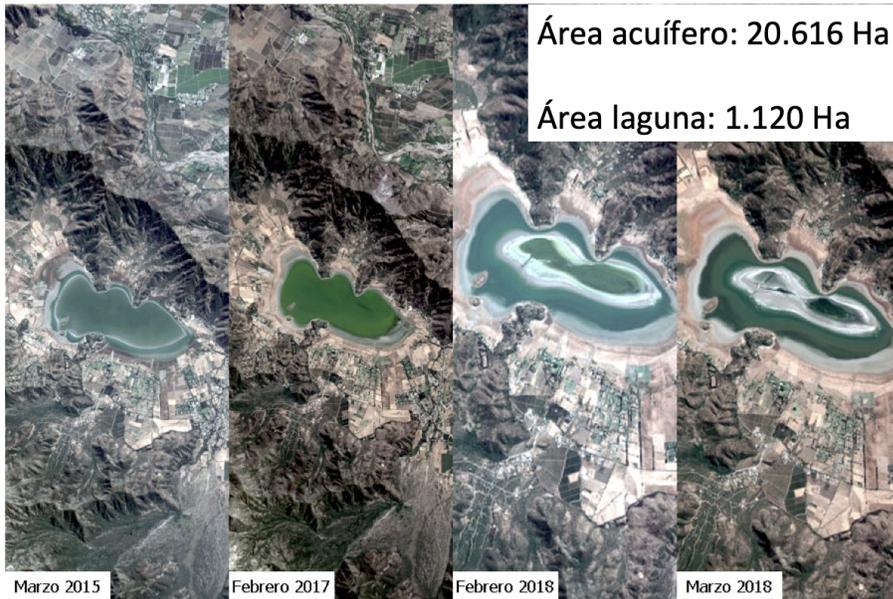


Figura 4: Área Acuífero y laguna de Aculeo

En referencia a los usos del suelo, se identificó la zonificación realizada para el Plan de Gestión Ambiental de la municipalidad de Paine en el año 2008, la cual está basada en criterios asociados al patrimonio territorial, grado de intervención y prioridad de gestión.

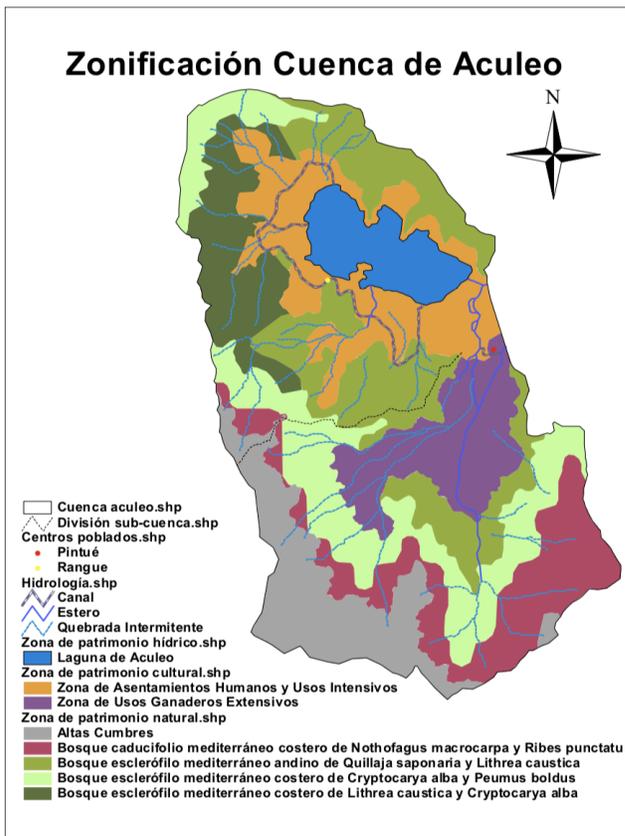
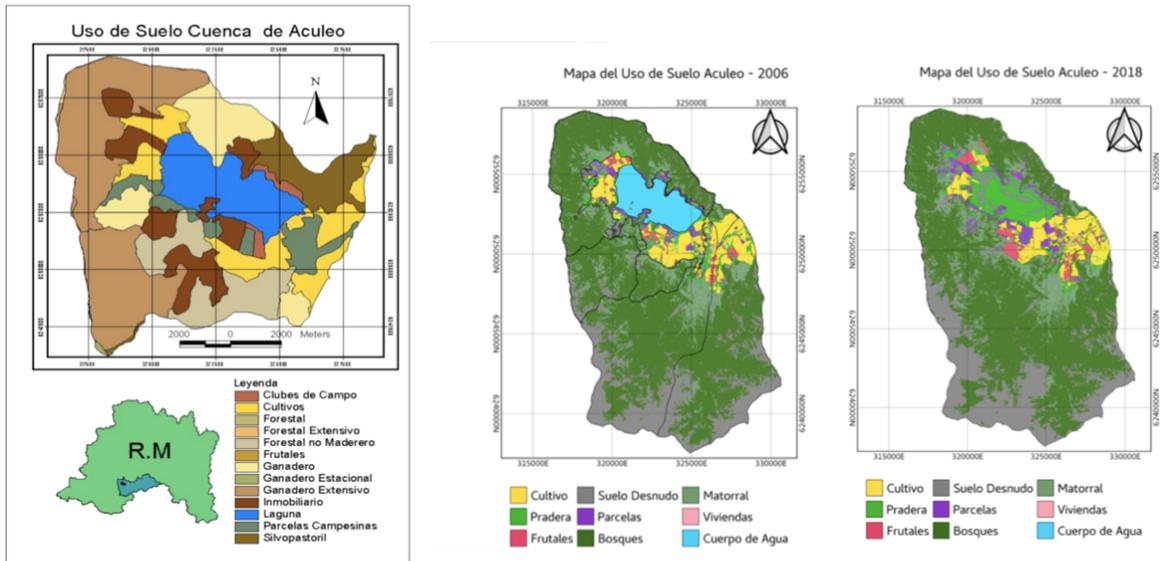


Figura 5: Zonificación Área de Influencia de la Laguna de Aculeo 20086

Tanto el informe del Plan de Gestión Ambiental (CED,2008), como el estudio “Estudio de Balance Hídrico en la laguna de Aculeo y evaluación de escenarios” (FIC-R U Chile, 2019)., registran los usos del suelo para los años 2006, 2008 y 2018.

⁶ Plan de Gestión Ambiental para la Cuenca de Aculeo, Región Metropolitana de Santiago, Centro de Estudios para el Desarrollo, 04 de Julio 2008, Santiago.



Romero y Lardies 2002

Informe Final Plan de Gestión Ambiental para la Cuenca de Aculeo
Uso de suelo Cuenca de Aculeo
Romero y Lardies 2002

Uso de suelos 2006-2018

Estudio FIC_Uchile 2019. Diagnóstico y propuestas para la conservación de la laguna de Aculeo. Marzo 2019

Figura 6: Usos del suelo Área de Cuenca de Aculeo 2006, 2008, 20187

El estudio “Estudio de Balance Hídrico en la laguna de Aculeo y evaluación de escenarios” (FIC-R U Chile, 2019), desarrolla una comparación de los usos del suelo de los años 2006 y 2018. Donde es posible evidenciar la desaparición total del cuerpo de agua, la reducción de las extensiones de cultivo de forma mínima, el aumento de la presencia de frutales, así como la presencia de las parcelas de agrado. En las siguientes tablas se encuentran los datos de los años 2006 y 2018.

7 “Estudio de Balance Hídrico en la laguna de Aculeo y evaluación de escenarios”. Proyecto FIC-R 2017 código BIP 40002646-0. Caracterización del consumo hídrico y del sistema hidrogeológico en la cuenca de Aculeo, determinación de posibles soluciones y campaña de educación ambiental. Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza. Universidad De Chile. 2019

Tabla 4: Usos de suelo del año 2006.⁸

Usos de Suelo	Huiticalán (ha)	Aculeo Sin Huiticalán (ha)	Área Total (ha)
Cuerpos de Agua	0	1.234	1.234
Cultivo	373	937	1.310
Pastizal	111	403	515
Frutales	60	141	201
Suelo Desnudo	1.522	2.114	3.636
Parcelas de Agrado*	13	294	307
Bosque	3.027	8.050	11.077
Matorral	325	1.915	2.240
Viviendas	15	75	89

**El área de las parcelas de agrado solo considera los jardines de estas, el área con las viviendas dentro de las parcelas de agrado se ha agregado a las viviendas.*

Tabla 5: Usos de suelo del año 2018.⁹

Usos de Suelo	Huiticalán (ha)	Aculeo Sin Huiticalán (ha)	Área (ha)
Cuerpos de Agua	0	0	0
Cultivo	367	834	1.202
Pastizal	71	1.038	1.109
Frutales	68	222	290
Suelo Desnudo	1.586	2.816	4.402
Parcelas de Agrado*	27	506	533
Bosque	3.042	7.779	10.820
Matorral	264	1.868	2.132
Viviendas	21	87	108

⁸ Ibíd.

⁹ Ibíd.

El “Estudio de Balance Hídrico en la laguna de Aculeo y evaluación de escenarios” (FIC-R U Chile, 2019), “con base en los censos en Rangue de los años 1992, 2002 y 2017, estimó la población total de personas del sector (rural y urbana) que demanda agua del acuífero entre los periodos 1990-2018. Para ello, se utilizó una tasa de crecimiento exponencial de un 2,89% entre los años 1990 y 2001 y una tasa de crecimiento exponencial de un 6,85% entre los años 2002 y 2018. La siguiente figura presenta la evolución estimada de los residentes en Rangue”.¹⁰

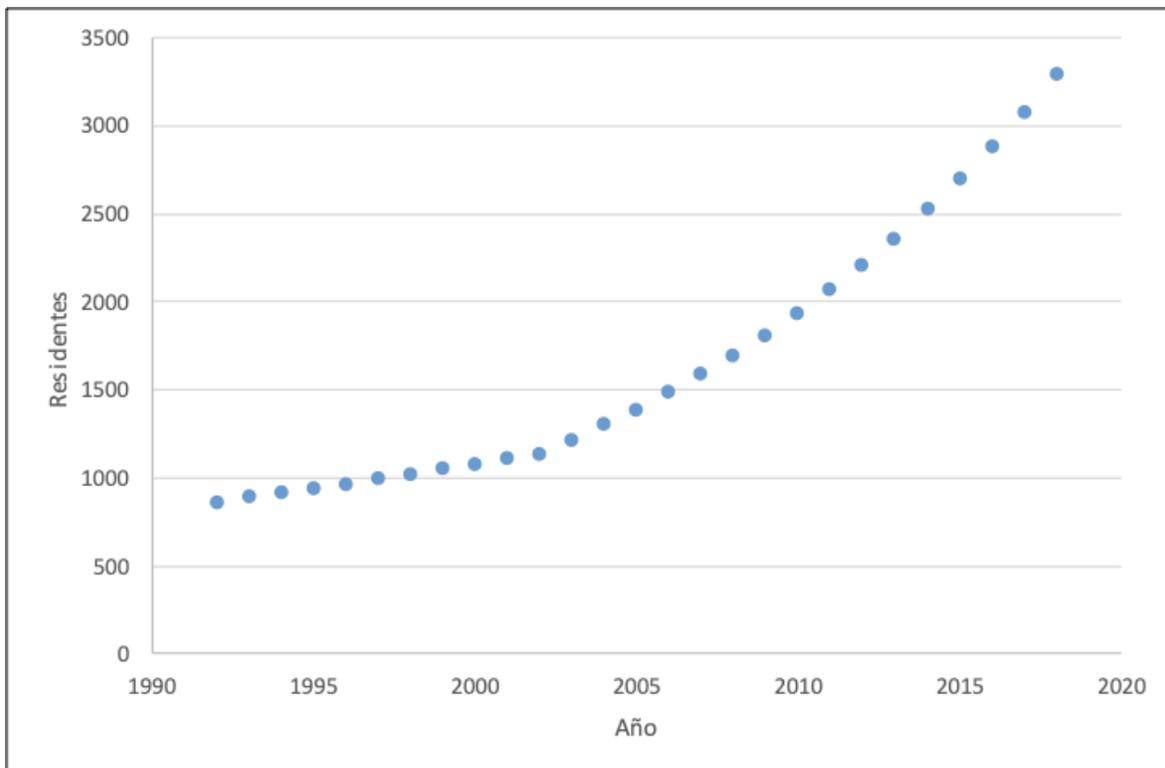


Figura 7: Cantidad de Residentes.

¹⁰ Ibíd.

5.3. Problemáticas en torno a la Cuenca de Aculeo

A partir de los ejercicios de cartografía participativa, y diagnóstico participativo fue posible identificar las principales problemáticas relacionadas con la Cuenca de Aculeo, las cuales y realizando una revisión paralela con el Plan de Gestión Ambiental formulado el 2008, algunas de ellas habían sido ya identificadas, mientras que otras adquieren una nueva dimensión dado el contexto actual. A continuación se señalan las principales temáticas y se relaciona con algunos elementos del Plan de Gestión Ambiental 2008.

5.3.1. Recurso Hídrico

De la mano con las principales conclusiones del "Estudio de Balance Hídrico en la laguna de Aculeo y evaluación de escenarios" (Universidad de Chile, 2019):

"El desbalance hídrico en la cuenca de Aculeo, se debe a que la precipitación de la última década (2010-2018) es aproximadamente un 38% menor que el promedio histórico, mientras que el consumo de agua ha aumentado en aproximadamente un 23% desde la década de los 90".

Se identifican otros aspectos que se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 6 Problemáticas Recurso Hídrico

Problemática	Expresión de la problemática
Débil conocimiento y acceso sobre soluciones para mejorar el uso eficiente del agua	Débil oferta y acceso a alternativas o proyectos orientados a promover la reutilización de las aguas
	No se cuenta con información clara sobre los desvíos desde los esteros a otros canales
	La presencia de cultivos de cerezos afecto la disponibilidad de agua
	Falta de inversión en eficiencia hídrica

	Falta información y visibilización sobre los pozos y medidas que los condominios aplican para hacer frente a la crisis hídrica
	Falta claridad sobre estatus jurídico por parte de la comunidad sobre el estero Pintué y su cauce
Contradicción normativa entre el contexto actual de sequía y el uso del agua	Extracción de agua subterránea para consumo por noria presenta contradicciones entre la extracción legal e irregular
	Extracción de agua subterránea para consumo por noria de forma legal
	Extracción legal de aguas superficiales es percibido un problema en tiempos de sequia
Débil capacidad de comunidades de agua y APR's para organizarse	No existen comunidades de agua organizadas
	Débil capacidad de APR para planificar, gestionar y comunicar la gestión del agua potable
Déficit hídrico	Aumento de riesgo de escasez de agua para el consumo

5.3.2. Ecosistema y medio ambiente

Se destaca el valor eco sistémico del área de reserva que hace parte de la Cuenca, “El cordón de Cantillana el cual corresponde al sitio prioritario de mayor importancia de conservación en la Región Metropolitana de Santiago, debido a la presencia de ecosistemas únicos con especies de flora y fauna endémicas de la región. El sitio abarca 205.378 ha ubicadas entre la Cordillera de la Costa y el valle, destacándose como hitos el cordón de Cantillana, la hacienda Loncha y la laguna de Aculeo. Entre sus formaciones vegetacionales se encuentran el 74% de la superficie regional de Bosque Caducifolio de Santiago, el 50% del Bosque Esclerófilo Costero, el 30% del Matorral Espinoso de la Cordillera de la Costa y el 10% del Matorral Espinoso del Secano Costero. Las dos primeras formaciones están escasamente representadas en las áreas protegidas de la Región, la primera sólo en el santuario de la naturaleza Cerro El Roble y la segunda sólo en la

Reserva Nacional Roblería del Cobre de Loncha. Las formaciones Matorral Espinoso de la Cordillera de la Costa y Matorral Espinoso del Secano Costero no se encuentran presentes en ninguna unidad del SNASPE del país. En el sitio también se destaca la presencia de algunos Palmares. Este sitio se caracteriza por presentar amplias y variadas zonas de vegetación no intervenida, importante para la preservación de la flora y fauna de la Cordillera de la Costa. Además, en su extremo nororiente, se ubica el estero Angostura, uno de los cuerpos de agua con mayor biodiversidad de peces nativos en la Región. (Estrategia para la Conservación de la Biodiversidad en la Región Metropolitana de Santiago, CONAMA 2004)”¹¹

Respecto a este valor que aporta la reserva, la cartografía participativa permitió identificar los riesgos a los que se ve enfrentada la Cuenca de Aculeo (ver figura y tabla siguiente):

¹¹ Formulación del proyecto Acuerdos Territoriales Voluntarios para la Gestión de la Cuenca de Aculeo, 17 de Agosto de 2018.

Mapa Laguna de Aculeo

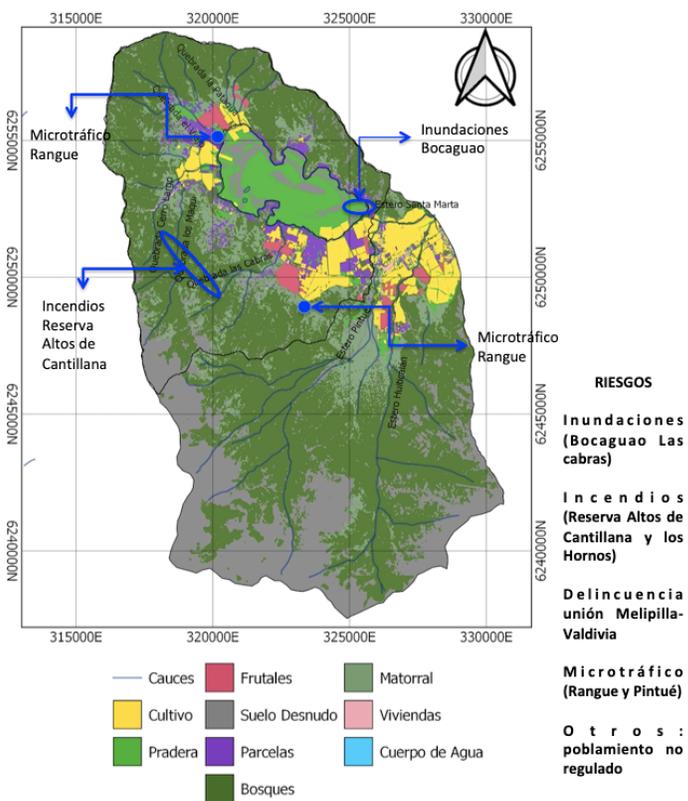


Figura 8 Cartografía participativa_ Identificación de riesgos

Tabla 7 Problemáticas Ecosistema y Medioambiente

Problemática	Expresión de la problemática
Diversidad de riesgos amenazan el ecosistema	Aumento del riesgo de incendios forestales por la sequía
	El ecosistema dentro de la Cuenca se encuentra amenazada por la crisis hídrica
	Existen otras amenazas al ecosistema que requieren de control como el conejo en el bosque
	La expansión inmobiliaria pone en riesgo el ecosistema

5.3.3. Productividad y Desarrollo Económico

Se destacan tres sectores principales que hacen parte de las dinámicas económicas del sector turismo, Ganadería y Agricultura, compartiendo el diagnóstico con el de la formulación del Plan de Gestión Ambiental y el levantamiento participativo en el marco del AVGC, en general y ante el contexto de crisis se hace más evidente “la falta de asociatividad entre grupos de actores para acciones de protección, comerciales o culturales”¹²

A partir del ejercicio de cartografía participativa se identifican actores clave del territorio entorno a estos sectores:

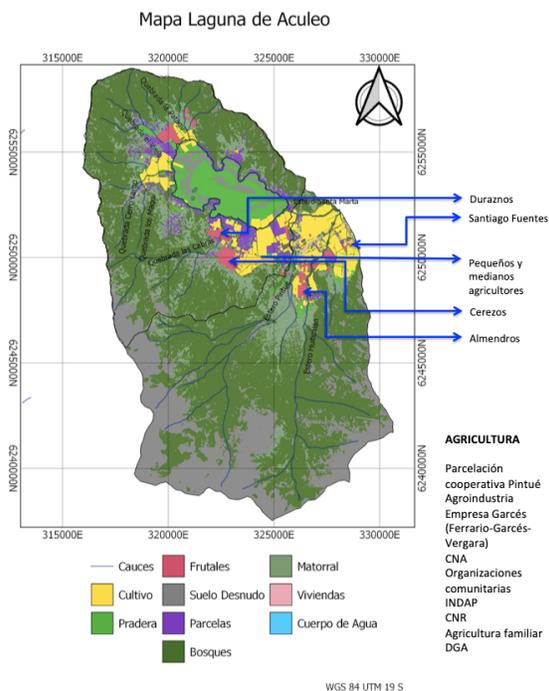


Figura 9: Cartografía Social 2019, Sector Agricultura

¹² Plan de Gestión Ambiental para la Cuenca de Aculeo, Región Metropolitana de Santiago, Centro de Estudios para el Desarrollo, 04 de Julio 2008, Santiago.

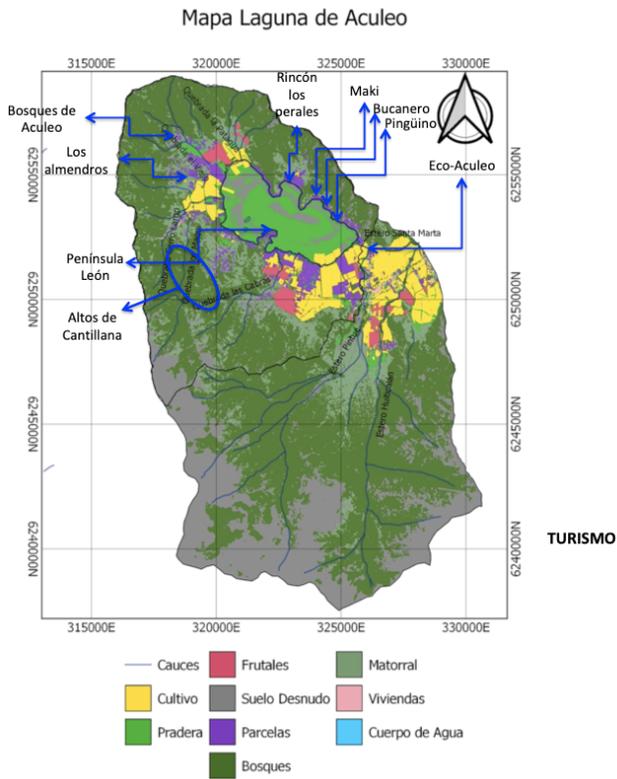


Figura 10: Cartografía Social 2019, Sector Turismo

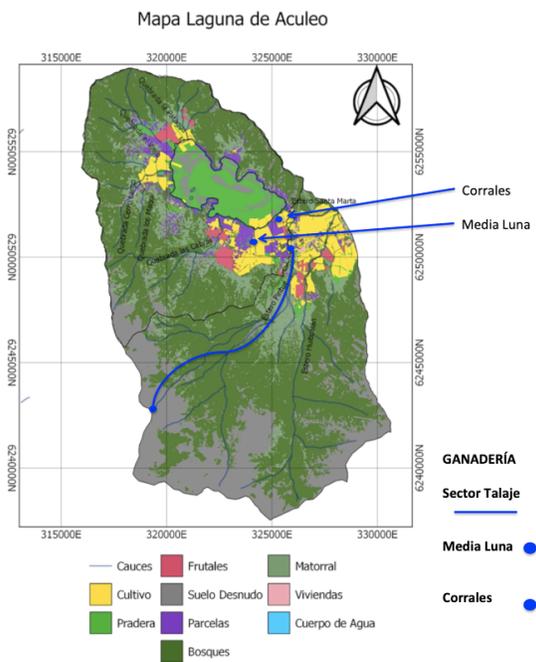


Figura 11: Cartografía Social 2019, Sector Ganadería

Las problemáticas identificadas si bien distingue tres sectores clave, la articulación entre ellas representa una de las principales debilidades.

Tabla 8 Problemáticas Recurso Hídrico

Problemática	Expresión de la problemática
Turismo y empleo	Aumento del desempleo
	Débil promoción del turismo
	Dependencia del turismo del atractivo de la Laguna
	El decaimiento del turismo afecta el empleo en el sector
Ganadería presiona la laguna, su entorno y valor patrimonial	Ganadería aprovecha el terreno de la laguna para alimentar su ganado
	Ganaderos cuentan con opciones limitadas para trasladar de forma segura sus animales y se ven afectados económicamente
	Ganaderos no controlan el paso de sus animales por las casas ribereñas de la laguna
	Ganaderos no cuentan con los recursos suficientes para sacar los animales que mueren en el terreno de la laguna
	Falta de agua para el ganado
	Se desconoce políticas de protección del trabajo de los ganaderos
Débil presencia de agricultura sustentable	Dependencia de pequeños regantes del agua superficial
	Acceso desigual a riego tecnificado entre medianos y pequeños agricultores

	Agricultura amenazada por déficit hídrico
	Sobreexplotación de la agricultura
Pérdida de valor de la tierra	El valor inmobiliario de los terrenos de agrado se ha visto afectada por el estado de la laguna
	Se desvalorizan las propiedades del sector ante la no disponibilidad de agua

Cabe resaltar que estas problemáticas se encontraban igualmente identificadas en la formulación del plan de Gestión Ambiental (CED, 2008), temas como la presencia en aumento de especies frutales como cultivos modernos, el aumento de la oferta de trabajo relacionada con la prestación de servicios de mantenimiento de equipamiento turístico y de viviendas, el incremento de uso del suelo residencial y el surgimiento de segundas residencias con la venta de parcelas de agrado en los bordes de la laguna presionando el flujo poblacional en el sector.

5.3.4. Tejido social y patrimonio cultural

El Plan de Gestión ambiental (CED,2008), reconoce como uno de sus factores estratégicos el patrimonio cultural, “comprendido por la ocupación histórica de la Cuenca y su relación con inmobiliario relacionado al manejo del agua de la laguna, y de otra parte, los valores y tradiciones locales como el canto a lo Divino, la Cruz de Mayo, la cultura arriera entre otros”.

Estos valores y prácticas características de la identidad cultural y patrimonial en Aculeo se vieron afectadas por la pérdida de la laguna, en la medida que también impacto en las relaciones de las personas con su territorio.

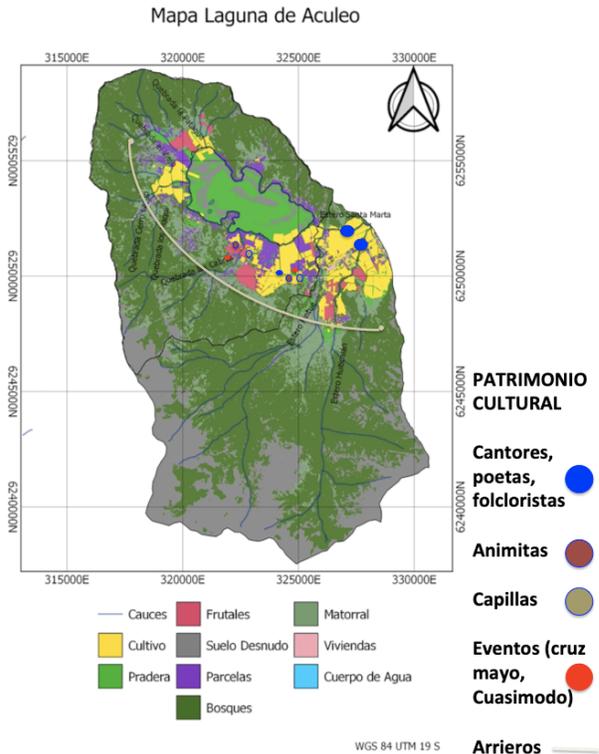


Figura 11: Cartografía Social 2019, Sector Patrimonio cultural

Adicionalmente los vínculos que sostienen el tejido social del sector de Aculeo se ha visto igualmente afectado, algunas problemáticas identificadas son:

Tabla 9: Problemáticas Tejido social y patrimonio cultural

Problemática	Expresión de la problemática
Débil articulación y colaboración entre los actores/vecinos de Aculeo	Aumento de percepción de inseguridad ciudadana
	Débil acción coordinada entre los actores
	La comunidad entorno a la Laguna de Aculeo no logra relacionarse desde la confianza, el respeto, la tolerancia y la flexibilidad
	La situación de la Laguna ha tenido un manejo comunicacional que ha afectado al territorio y las relaciones entre los actores del mismo
	Pérdida de patrimonio cultural inmaterial

5.3.5. Institucionalidad y Normatividad

El rol de la institucionalidad se identifica como un aspecto débil en la medida que las problemáticas entorno a la gestión de la Cuenca de Aculeo son de carácter intersectorial, lo que conlleva al trabajo articulado entre servicios públicos regionales y municipales. Dentro de estas problemáticas se encuentra:

Tabla 9: Problemáticas Institucionalidad y Normatividad

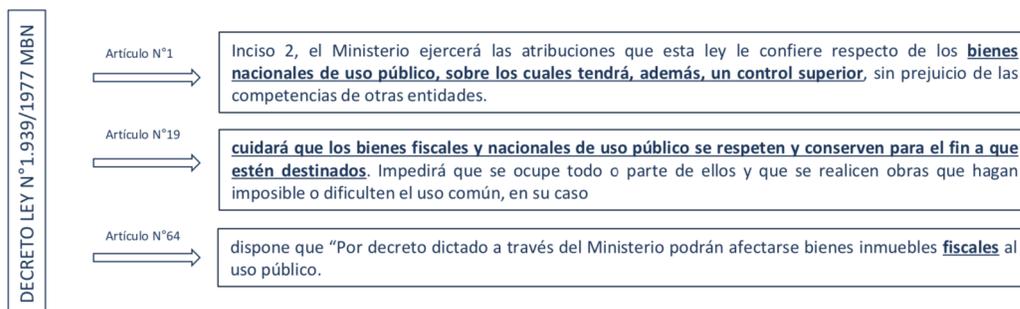
Problemática	Expresión de la problemática
Acción e información institucional no es suficiente	Débil capacidad para controlar, fiscalizar y sancionar por parte de las instituciones competentes
	No existen iniciativas que articulen las actividades productivas
	Débil seguimiento a instrumentos de planeación como el plan de manejo forestal
	Extracción de agua sin control

Otro aspecto desde el marco normativo que limita la realización de acciones directas sobre el lecho de la laguna, es el determinar el estado jurídico de la laguna que según la Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales Región Metropolitana define que la propiedad de la laguna de Aculeo es de dominio privado.

ANÁLISIS DE COMPETENCIAS MBN

RESPECTO DE LOS BIENES NACIONALES DE USO PÚBLICO

- Para determinar las competencias del Ministerio es importante hacer presente previamente lo dispuesto en los art. 589 y 595 del código Civil, (ya revisados) en relación a lo dispuesto en los Artículo 1º, 19º, 64º Y 65º del Decreto Ley 1939 de 1977, vinculados a la competencia sobre los BNUP.



NATURALEZA JURÍDICA DE LA LAGUNA ACULEO

De acuerdo con las características de la laguna no puede quedar comprendida conforme lo dispuesto con las normas citadas, como BNUP, por constituir una excepción tanto respecto del derecho de aprovechamiento de sus aguas, como del dominio de su álveo, (no permiten posibilidad alguna de poder hacer navegables por buques de más de cien toneladas), motivo por el cual de ninguna forma podría ser considerado de dominio, administración, ni control del Fisco a través de este Ministerio, siendo por lo tanto, los suelos o álveos y el aprovechamiento de las aguas de la laguna, por expresa disposición de la Ley: de dominio privado.

Figura 12 Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales Región Metropolitana, Marzo 2019

Otros estudios como el del Plan de Gestión Ambiental¹³ recoge también otros aspectos normativos y legales como:

- La figura jurídica privada de la Laguna es un obstáculo para la intervención estatal y municipal
- Escasez de instrumentos de ordenamiento territorial; solo PRMS Buin-Paine tiene injerencia pero sus especificaciones son muy generales

¹³ Plan de Gestión Ambiental para la Cuenca de Aculeo, Región Metropolitana de Santiago, Centro de Estudios para el Desarrollo, 04 de Julio 2008, Santiago.

6. Mapa de actores

A partir de las entrevistas realizadas durante la fase inicial de difusión y de preparación fue posible construir un mapa de actores (Anexo 6). A siguiente figura evidencia esta relación de influencia y afectación.

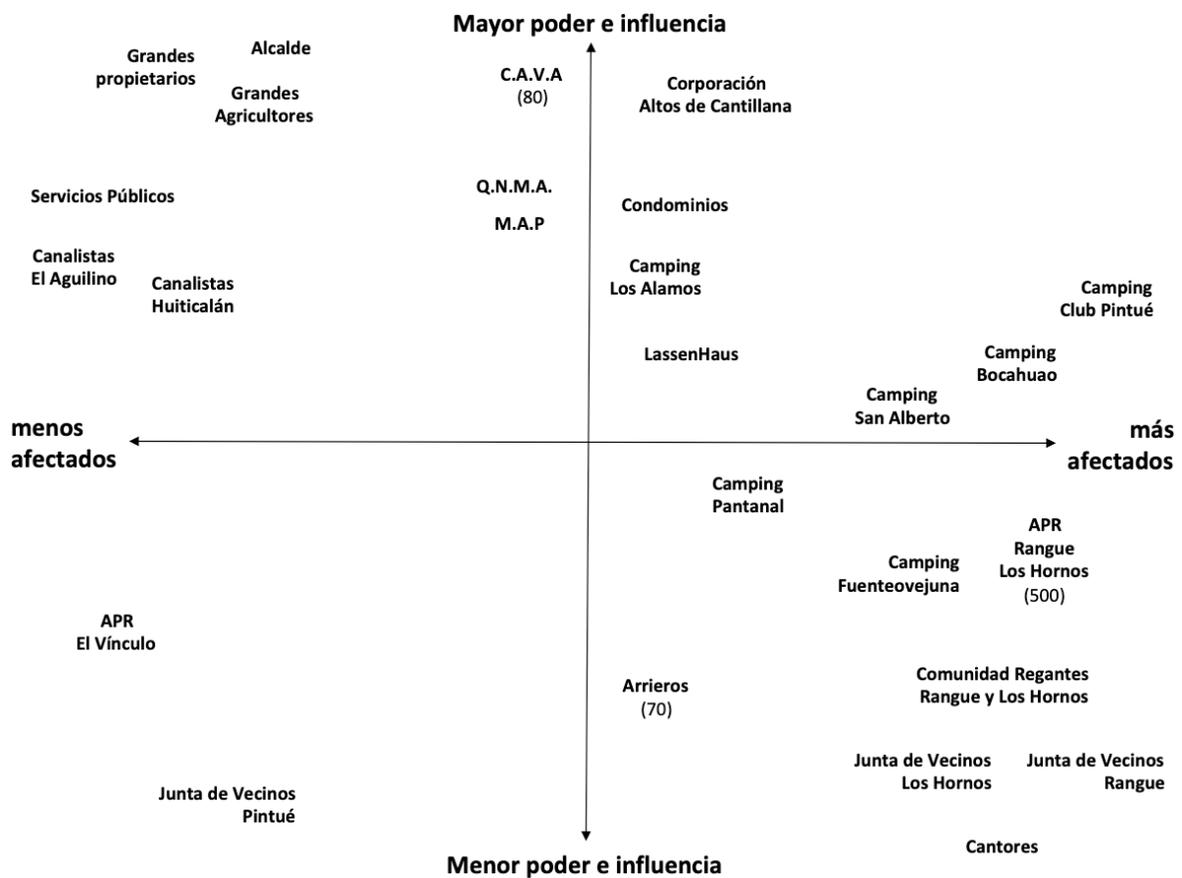


Figura 13 Mapa de actores Elaboración propia

7. Mapa sistémico

En miras de abordar la complejidad del fenómeno que la Cuenca de Aculeo atraviesa, las problemáticas antes identificadas fueron relacionadas en un mapa sistémico en miras de trabajar este abordaje con los participantes del proceso del AVGC.

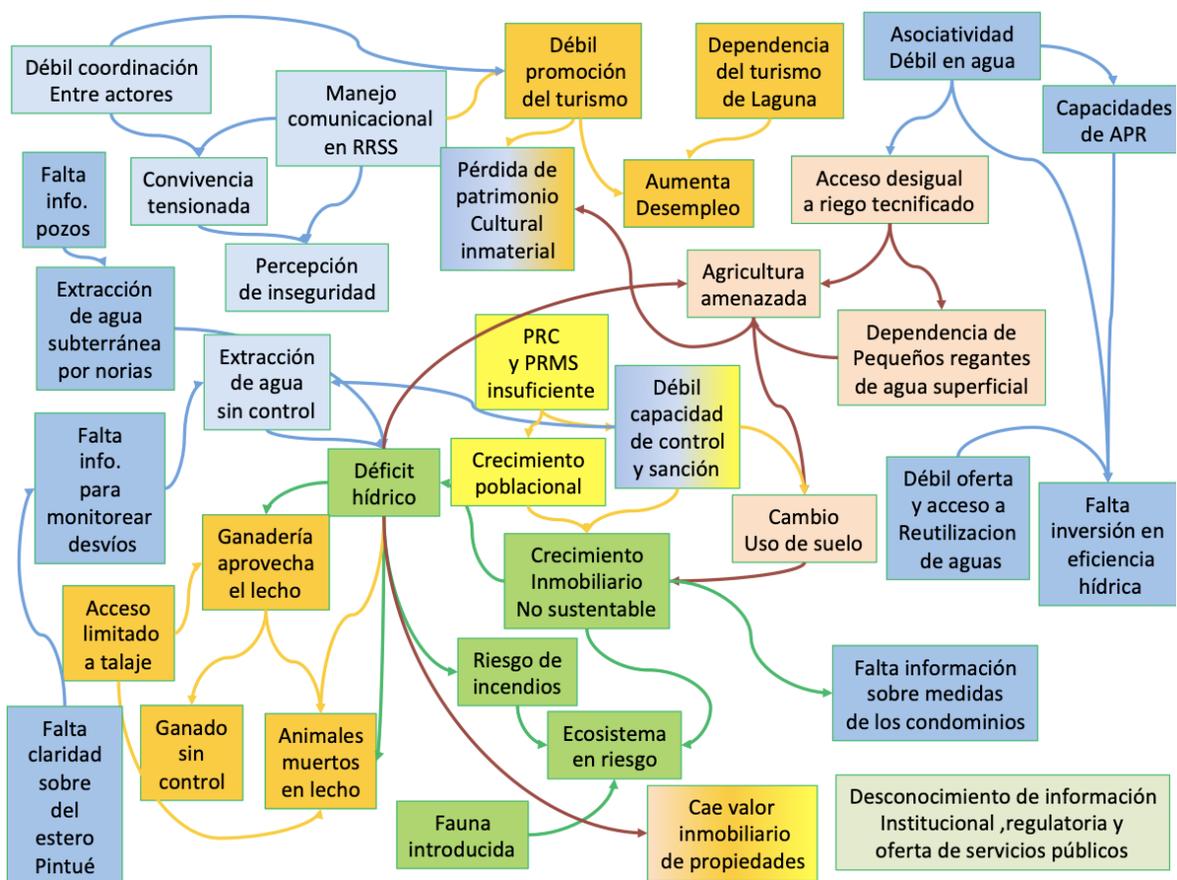


Figura 14 Mapa sistémico Elaboración propia

Al trabajar este mapa con los participantes del AVGC de Aculeo se identificó el déficit hídrico como punto central del análisis, se asume como el punto neurálgico en relación con otras tensiones como la amenaza de la agricultura, el aprovechamiento del lecho de la laguna por parte de la ganadería, el crecimiento inmobiliario no sustentable.

8. Reflexiones

Del proceso de recopilación de diagnósticos y diferentes miradas para comprender la problemática de la Cuenca de Aculeo, algunas reflexiones son:

En términos generales la Cuenca de Aculeo y la desaparición de la laguna de Aculeo responde a un fenómeno complejo y dinámico, donde múltiples factores y actores inciden directamente en ella, por lo que el esfuerzo de comprender la problemática y por tanto generar soluciones no es posible desarrollarlas sin una mirada sistémica e integral.

Algunos puntos a considerar relevantes del diagnóstico es el aumento poblacional de la comuna en un 42% en 15 años, lo cual está conectado un significativo aumento de la demanda de agua en un 18% desde los 90, adicionalmente a la esta situación las precipitaciones desde los 90 han reducido en un 38,5%. Si bien estos factores influyen en el impacto directo de la pérdida de la laguna como paisaje y parte del cotidiano de los habitantes del sector, se reconoce que este aspecto es un síntoma de un fenómeno mayor pues el acuífero de la laguna supera 20 veces la misma y se encuentra bajo los mismos factores que afectaron la laguna.

El Plan de Gestión Ambiental de la Cuenca de Aculeo diseñado participativamente en el 2008 preveía la presión que desde distintos ámbitos se venía ejerciendo sobre la laguna, aspecto que 10 años después se evidencia en la desaparición de la misma, las personas entrevistadas y que han participado del proceso del AVGC en Aculeo han estado expuestas a múltiples canales de información, el manejo de la crisis hídrica como de las comunicaciones de la misma, han tensionado los vínculos del tejido social, afectando la relación entre los vecinos y esto a su vez a afectado la imagen del territorio impactando el turismo y comercio.

Desde el punto de vista del sistema hídrico El “Estudio de Balance Hídrico en la laguna de Aculeo y evaluación de escenarios” (FIC-R U Chile, 2019), trae como parte de sus conclusiones que: “El desbalance hídrico en la cuenca de Aculeo, se debe a que la precipitación de la última década (2010-2018) es aproximadamente un 38% menor que el promedio histórico, mientras que el consumo de agua ha aumentado en aproximadamente un 23% desde la década de los 90’.